

**PENGARUH AKTIVITAS HIPOGLIKEMIK EKSTRAK  
ETANOL DAUN ANGSA (PTEROCARPUS INDICUS)  
TERHADAP HISTOPATOLOGI SEL HEPAR TIKUS  
DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN**



**DEVVI HENDRA HIANNI  
2443009034**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2013**

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul: **Pengaruh Aktivitas Hipoglikemik Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap Histopatologi Sel Hepar Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, Februari 2013



Devvi Hendra Hianni

2443009034

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, Februari 2013



Devvi Hendra Hianni

N<sup>o</sup> 2443009034

**PENGARUH AKTIVITAS HIPOGLIKEMIK EKSTRAK  
ETANOL DAUN ANGSA (PTEROCARPUS INDICUS)  
TERHADAP HISTOPATOLOGI SEL HEPAR TIKUS  
DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya*

**OLEH:**

**DEVVI HENDRA HIANNI**

**2443009034**


Telah disetujui pada tanggal 7 Februari 2013 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Angelica K., S.Si., M.Farm., Apt.  
NIK. 241.00.0441

Pembimbing II,



Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt.  
NIK. 241.90.017 6

## **ABSTRAK**

### **PENGARUH AKTIVITAS HIPOGLIKEMIK EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS*) TERHADAP HISTOPATOLOGI SEL HEPAR TIKUS DIABETES YANG DIINDUKSI ALOKSAN**

Devvi Hendra Hianni

2443009034

Telah dilakukan penelitian mengenai pengaruh aktivitas hipoglikemik ekstrak etanol daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) pada tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol 70% daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap kadar glukosa darah dan histopatologi sel hepar tikus diabetes yang diinduksi aloksan. Hewan yang digunakan adalah tikus putih jantan galur Wistar sebanyak 30 ekor yang dibagi menjadi 6 kelompok, yaitu kelompok kontrol sehat, diabetes, kelompok perlakuan ekstrak dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 1000 mg/kgBB serta kelompok pembanding metformin kemudian sebanyak 25 ekor tikus diinduksi dengan aloksan monohidrat secara intramuscular. Setelah tikus menjadi diabetes (KGD > 200 mg/dL), maka diberikan perlakuan ekstrak etanol 70% daun Angsana dan metformin selama 7 hari. Pada hari ke-8 tikus dikorbankan dan diambil sel hepar untuk dilakukan pengujian histopatologi. Hasil penelitian menunjukkan persentase penurunan kadar glukosa darah pemberian ekstrak etanol 70% daun Angsana dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 1000 mg/kgBB sebesar 73,12%, 72,08% dan 67,77% serta metformin (67,68%) dan persentase histopatologi sel hepar tikus yang diinduksi aloksan dengan dosis 250 mg/kgBB, 500 mg/kgBB dan 1000 mg/kgBB sebesar 71,05%, 73,68% dan 68,42%, sedangkan metformin sebesar 73,68%. Pada pemberian ekstrak etanol 70% daun Angsana terlihat perbaikan sel hepar, diperjelas dengan jarak nukleus antar hepatosit terlihat berjauhan.

Kata kunci: *Pterocarpus indicus*, hipoglikemik, hepatosit, diabetes, tikus.

## **ABSTRACT**

### **HYPOGLYCEMIC ACTIVITY OF ETHANOLIC EXTRACT OF ANGSANA (*PTEROCARPUS INDICUS*) LEAVES ON HEPATOCYTE CELLS IN ALLOXAN INDUCED DIABETIC RATS**

Devvi Hendra Hianni

2443009034

The effect of hypoglycemic activity of ethanolic extract of *Angsana* (*Pterocarpus indicus*) leaves in alloxan induced diabetic rats was studied in this research. This research aimed to investigate the effect of ethanolic extract of *Angsana* leaves on blood glucose level (BGL) and the histopathology of hepatocyte cells in alloxan induced diabetic rats. The rats used in this research were 30 male Wistar rats, which were divided into six groups: negative control group (normal rats), positive control group (diabetic rats), ethanolic extract of *angsana* leaves (treatment groups) at the dosages of 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 1000 mg/kgBW and metformin as the standard group. Then, 25 male Wistar rats were induced by alloxan monohydrate intramuscularly. After the rats became diabetic (BGL >200 mg/dL), ethanolic extract of *angsana* leaves and metformin were administered to the rats for seven days. On the 8<sup>th</sup> day all rats were sacrificed, rectus femoris were collected for histopathology testing. The results showed the percentages of reduction in blood glucose level of ethanolic extract of *angsana* leaves at the dosages of 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 1000 mg/kgBW were 73.12%, 72.08% and 67.77% and the standard group metformin (67.68%). Meanwhile, the percentages of histopathology of hepatocyte cells in alloxan induced diabetic rats at the dosages of 250 mg/kgBW, 500 mg/kgBW and 1000 mg/kgBW were 71.05%, 73.68% and 68.42% and the standard group metformin of 73.68%. The hepatocyte cells were improved by ethanolic extract of *Angsana* leaves, demonstrated by the distance between hepatocyte nuclei seen apart.

Keywords: *Pterocarpus indicus*, hypoglycemic, hepatocyte, diabetic, rats.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, anugerah, dan ilhamNya sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Aktivitas Hipoglikemik Ekstrak Etanol Daun Angsana (*Pterocarpus indicus*) terhadap Histopatologi Sel Hepar Tikus Diabetes yang Diinduksi Aloksan”** sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala dapat diselesaikan dengan baik.

Keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan doa dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah menyertai saya selama masa perkuliahan hingga pada akhirnya di tugas skripsi ini membantu dalam penyusunan skripsi dan hingga terselesaikannya naskah skripsi ini dengan baik.
2. Angelica Kresnamurti, S.Si., M.Farm., Apt., selaku Pembimbing I atas bimbingan yang telah banyak memberikan saran dan nasehat serta meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran dalam membimbing, mengarahkan serta memberikan petunjuk dan motivasi yang sangat berharga dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
3. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt., selaku Pembimbing II, selaku wali studi, serta selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas kesempatan yang diberikan untuk menempuh pendidikan serta yang telah menyediakan waktu dan tenaga untuk membimbing dan memberi saran-saran yang bermanfaat dalam menyelesaikan naskah skripsi ini dan nasehat yang sangat berarti dalam masa perkuliahan sebagai mahasiswi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

4. Tim dosen penguji: Martha Ervina., S. Si., M.Si., Apt.; Dr. Iwan Sahrial Hamid, M.Si., drh., yang telah banyak memberikan masukan dan motivasi serta bimbingan dalam menyusun naskah skripsi ini.
6. Martha Ervina., S. Si., M.Si., Apt. dan Catherina Caroline, M.Si., Apt., selaku Dekan dan sekretaris Fakultas Farmasi beserta segenap staf, laboran dan seluruh karyawan serta dosen pengajar Fakultas Farmasi yang telah banyak membantu, mengajar dan memberikan ilmu selama studi.
7. Kepala Laboratorium dan Laboran Laboratorium Formulasi Teknologi Bahan Alam, Laboratorium Biomedik dan Hewan, Laboratorium Botani, dan Laboratorium Pusat Penelitian Obat Tradisional Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
8. Papa, mama, ce. Fifi, ko. Awong, ko. Wawan dan semua keluarga tercinta yang telah mendoakan dan memberi dukungan moril maupun materiil serta semangat selama kuliah hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Ko. Hendy Wijaya yang banyak membantu memberikan semangat, dukungan, doa, dan kasihnya dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan naskah skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat saya Ellya, Martha, Juju, Olin, Rizkiya “Oyekz”, Dero, Ricky Ang, Edvan, “Team STZ”, dan “Gol. Q” yang selalu memberikan dukungan dan bantuan selama penyusunan skripsi ini dan seluruh teman-teman angkatan '09 dan '10 terima kasih atas kebersamaan, dukungan dan semangatnya selama penyusunan skripsi ini dan dalam menuntut ilmu di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.



11. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu penulis dalam memberikan dukungan untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.

Akhir kata, sangat disadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan skripsi ini. Skripsi ini dipersembahkan untuk almamater tercinta Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan bagi perkembangan ilmu kefarmasian pada khususnya.

Surabaya, Januari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN.....	
BAB	
1      PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	6
1.3    Tujuan Penelitian.....	6
1.4    Hipotesis Penelitian.....	7
1.5    Manfaat Penelitian.....	7
2      TINJAUAN PUSTAKA	
2.1    Tinjauan Umum Tanaman Angsana ( <i>Pterocarpus indicus</i> Willd).....	8
2.2    Tinjauan tentang Simplisia.....	12
2.3    Tinjauan tentang Ekstraksi.....	14
2.4    Tinjauan tentang Ekstrak.....	16
2.5    Tinjauan tentang Glukosa Darah.....	17
2.6    Jalur Signaling Insulin.....	19
2.7    Efek Insulin terhadap Sel-Sel Target.....	21
2.8    Tinjauan tentang Hepar.....	22
2.9    Tinjauan tentang <i>Diabetes Mellitus</i> (DM).....	28
2.10   Terapi <i>Diabetes Mellitus</i> .....	33
2.11   Tinjauan tentang Hewan.....	37

2.12	Tinjauan Metode Pengujian Aktivitas Antidiabetes secara Umum.....	34
2.13	Tinjauan tentang Aloksan.....	40
2.14	Tinjauan tentang Advantage Meter.....	41
2.15	Tinjauan Uji Histokimia.....	43
3	METODE PENELITIAN	
3.1	Bahan Penelitian.....	47
3.2	Alat-alat Penelitian.....	48
3.3	Metode Penelitian.....	49
3.4	Prosedur Penelitian.....	51
3.5	Skrining Kandungan Kimia.....	57
3.6	Penentuan Dosis.....	59
3.7	Pembuatan Sediaan Uji.....	59
3.8	Cara Pengambilan Darah.....	61
3.9	Prinsip Percobaan.....	61
3.10	Preparasi Hematoxylin Eosin.....	63
3.11	Cara Pengamatan Preparat.....	65
3.12	Analisis Data.....	65
3.13	Skema Penelitian.....	67
4	HASIL PERCOBAAN DAN BAHASAN	
4.1	Analisis Data.....	69
4.2	Pembahasan.....	84
5	SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA	
5.1	Simpulan.....	92
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya.....	92
	DAFTAR PUSTAKA.....	94
	LAMPIRAN.....	99

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Transporter glukosa.....	21
4.1. Hasil Pengamatan Makroskopis Daun Angsana.....	70
4.2. Pengamatan Organoleptis Simplisia Daun Angsana.....	71
4.3. Hasil Uji Mutu Simplisia.....	71
4.4. Hasil Uji Skrining Kandungan Kimia.....	72
4.5. Hasil Uji Parameter Ekstrak Etanol Daun Angsana.....	72
4.6. Kadar Glukosa Darah Tikus Normal (Kontrol Negatif) yang diberikan suspensi CMC Na 0,5%.....	74
4.7. Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes (Kontrol Positif) yang diberikan suspensi CMC Na 0,5%.....	74
4.8. Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Perlakuan I (Ekstrak Etanol Daun Angsana dosis 250 mg/kgBB).....	75
4.9. Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Perlakuan II (Ekstrak Etanol Daun Angsana dosis 500 mg/kgBB).....	75
4.10. Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes Perlakuan III (Ekstrak Etanol Daun Angsana dosis 1000 mg/kgBB).....	76
4.11. Kadar Glukosa Darah Tikus Diabetes (Pembanding) yang diberikan Metformin dengan dosis 90 mg/kgBB.....	76
4.12. $\Delta$ KGD dan % Penurunan kadar glukosa darah.....	77
4.13. Hasil Uji LSD 5% secara SPSS Kadar Glukosa Darah.....	78
4.14. Tabel Rata-rata Jumlah sel hepatosit yang mengalami nekrosis dan %Perbaikan tiap kelompok.....	82
4.15. Hasil Uji LSD 5% secara SPSS Jumlah Sel Hepatosit.....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Tanaman <i>Pterocarpus indicus</i> Willd.....	10
2.2. Struktur (-)-Epicatechin.....	12
2.3. Jalur signaling insulin.....	20
2.4. Gambar melintang lobulus hati normal manusia.....	24
2.5. Kerusakan hati akibat nekrosis.....	27
2.6. Struktur metformin.....	35
4.1. Makroskopis daun Angsana.....	69
4.2. Penampang melintang daun Angsana ( <i>Pterocarpus indicus</i> Willd) dalam air dan kloralhidrat.....	70
4.3. Irisan epidermis bawah daun Angsana ( <i>Pterocarpus indicus</i> Willd) dalam air.....	71
4.4. Hasil KLT daun Angsana.....	73
4.5. Grafik persentase penurunan kadar glukosa darah tiap kelompok terhadap waktu (hari).....	77
4.6. Irisan membujur jaringan hepar tikus tikus normal dan diabetes.....	80
4.7. Irisan membujur hepar kelompok tikus.....	81

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A DETERMINASI DAUN TANAMAN ANGSANA.....	99
B SERTIFIKASI TIKUS.....	100
C KADAR GLUKOSA DARAH.....	101
D HASIL PERHITUNGAN.....	107
E JUMLAH SEL HEPATOSIT YANG MENGALAMI NEKROSIS.....	111
F <i>PRINT OUT</i> ANALISIS SPSS KADAR GLUKOSA DARAH.....	114
G TABEL UJI F.....	118
H <i>PRINT OUT</i> ANALISIS SPSS SEL HEPATOSIT.....	120